Aus der chirurgischen Universitätsklinik in München
(Vorstand: Professor Dr. Magnus)

Titel:

„Das chronische traumatische Oedem der Hand“

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Medizin der hohen Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität zu München.

Vorgelegt von
H. P. Schöne, Arzt
aus München.

1939

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät in München.

Referent: Oberarzt Dozent Dr. Fritz Schörcher

Druck von T. A. Schachenmayer Bad Kissingen

Widmung.

Die vorliegende Arbeit ist dem Andenken meines Vaters gewidmet, der im Weltkrieg 1914 auf den Feldern von Luneville geblieben ist, sowie meiner Mutter, in Dankbarkeit für ihren Opfersinn, der allein mir die Grundlagen für mein Medizinstudium geschaffen hat.

Bad Kissingen, den 14. Oktober 1939.

Dr. Herbert Paul Schöne.

Anlage: Gliederungsplan,
Ausführung,
Literaturverzeichnis.

Das chronische traumatische Oedem der Hand.

Gliederungsplan:

A) Einleitung (Geschichte des chron. traumatischen Oedems).

B) Klinisches Bild (Verlauf bei behandelten und unbehandelten Fällen und Differentialdiagnose).

C) Röntgenbild und histologische Untersuchung.

D) Ursache: Sympathikus (Physiologie des Sympathikus).
Konstitution (Psyche, Kunstoedem).
Hormone.

E) Anatomie des Sympathikus.

F) Welche Behandlung ist nach obigen Ursachen begründet?

a) anatomisch (Injektionsblockade, periarterielle Sympathektomie, Durchtrennung des Grenzstranges und der Rami communicantes).

b) psychische Einflüsse,

c) hormonale Behandlung.

G) Schrifttum: I. Erfolge, II. Mißerfolge.

H) Kritik: Welche Behandlung der Wahl ergibt sich?

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554006_0173

Das chronische traumatische Oedem der Hand

Das chronische traumatische Oedem des Hand- und Fußrückens wurde zum erstenmal beschrieben 1901 von Secretàn und von Vulliet; diese Autoren haben bereits vor 38 Jahren die Erkrankung in ihren wesentlichen Erscheinungen so gekennzeichnet, wie sie der heutige Stand der Wissenschaft als richtig annimmt. Die Ansichten über die Ursachen der Entstehung und die Art dieser Erkrankung aber waren damals von den heutigen sehr verschieden und man darf sagen, daß eine restlose Erfassung der Art des Leidens auch heute noch nicht sichergestellt ist.

Die wissenschaftliche Anteilnahme, die ihren Ausdruck fand in den versuchsmäßigen Forschungen und in genauen Beschreibungen des Krankheitsverlaufes, war nicht immer gleich stark. Nach der ersten Zeit um 1900 vorsichtiger und zurückhaltender Beurteilung des Leidens, setzte von 1920—1930 eine Hochflut von Veröffentlichungen über Ergebnisse und Beobachtungen ein; es war wohl der Tatsache zuzuschreiben, daß sich jetzt namhafte Forscher wie Braeucker, Foerster, zur Verth, Langley, Paterson Ross, Hovelague und andere, teils mit der Krankheit selbst, teils mit Hilfsgebieten der Chirurgie wie mit der Anatomie, der Nervenheilkunde, befaßten. Fortschritte in beiden letzteren, besonders der Anatomie, waren gleichbedeutend mit einer weiteren Klärung der Art dieser Erkrankung.

Nach dieser Zeit regster Anteilnahme wurde es in den nächstfolgenden Jahren stiller; erst in allerjüngster Zeit wieder kann man eine Zunahme der Veröffentlichungen über neue Möglichkeiten in der Behandlung verschiedener Krankheiten mittels der Grenzstrangdurchtrennung beobachten, womit auch die Frage der Heilweise des chronischen traumatischen Oedems wieder hervortritt.

Das klinische Bild weist einige sichere Erscheinungen auf, welche zusammen mit der Vorgeschichte der Erkrankung eine Erkennung nicht schwer machen.

Bezeichnend für dieses Oedem ist seine Entstehung sehr bald im Anschluß an eine Trauma, am häufigsten einige Stunden, seltener einige Tage nach einem Stoß oder Schlag gegen den Handrücken. Hierbei ist gleich hervorzuheben, daß in der großen Mehrzahl der beobachteten Fälle das Trauma leichter Art war, unbedeutende Hautverletzungen meist nach stumpfer Einwirkung darstellten, und es liegen sogar Berichte vor, wo angeblich jegliche traumatische Mitwirkung fehlt, und ein Anlaß zu der auftretenden Oedembildung nicht da ist. Es tritt nach einem Fall auf die Hand nach starker Ueberstreckung eine weiterschreitende Schwellung auf, die ihren Ausgang meist vom Handgelenk nimmt und sich fingerwärts vorschiebt; sie rückt bis zu den Fingern vor, welche ebenfalls ergriffen werden. In die Hohlhand greift sie selten und dann meist nur wenig über. Die Schwellung ist fast immer mit starken Schmerzen begleitet und sieht aus wie ein aufgepumpter Fahrradreifen.

Bei der Betrachtung sind am auffälligsten die Erscheinungen der Haut: Blau-rötliche Färbung, glänzend. Die Befühlung ergibt einen immer vorhandenen Unterschied der Wärme gegenüber der gesunden Hand. Sie fühlt sich kühl an, auch wenn für gleichmäßigen Wärmeschuß gesorgt wurde. Die Nägel werden spröde, rissig und verformt, zeigen eine deutliche Krümmungszunahme in der Längs- und Querrichtung. Die Schnelligkeit des Nagelwachstums ist verringert. Ein sicherer und prompter Maßstab für eine wirksame Behandlung ist ein schnelleres Wachstum der Nägel, wobei sich der verkümmerte, rissige Anteil von der jungen, jetzt nachwachsenden Grundschicht scharf abgrenzt.

Mitunter ist eine Neigung zur Bläschenbildung zu bemerken. Die Schweißabsonderung ist immer irgendwie gestört, sei es im Sinne einer Vermehrung oder einer Verminderung. So wurden Fälle bekannt gegeben von gesteigerter Absonderung, bei denen die geringste Arbeitsleistung überreichlichen Schweißausbruch hervorrief; in anderen Fällen hörte sie völlig auf.

Ein mäßiger Schwund der Muskeln am Unterarm fehlt fast nie. Schlaffe, lockere Muskulatur, stark verminderte Kraft beim Händedruck (was nicht aus der Schmerzhaftigkeit der Bewegung zu erklären ist, denn zahlreiche Fälle verspüren keinen Schmerz), stellen sich häufig außerordentlich schnell ein; nach sicheren Beobachtungen schon eine Woche nach der

schädigenden Einwirkung. Dieser Muskelschwund kann sich bis zum Oberarm und bis zum Schultergürtel erstrecken.

Verlauf der Krankheit bei unbehandelten Fällen:

Völlig unbehandelt gebliebene Fälle sind offenbar nicht beschrieben; die Kranken entschlossen sich zumindest nach einigen Wochen ihrer Leidenszeit, doch einen Arzt beizuziehen. Das Ausschlaggebende liegt jedoch in dem Umstande, daß der Kranke einfach nicht mehr in der Lage ist zu arbeiten, was zwangsläufig meist über Berufsgenossenschaften, Versicherungen usw. zum Arzt führt.

Verlauf der Krankheit bei behandelten Fällen:

(Es werden an dieser Stelle Behandlungen und deren Ergebnisse wiedergegeben, unter Ausschluß folgender chirurgischer Behandlungsweisen, welche weiter unten bei der ursächlichen anatomischen Behandlung besprochen werden: Injektionsblockade, periarterielle Sympathektomie, Durchtrennung des Grenzstranges.)

Die sehr häufigen internen Behandlungsarten hatten, um es gleich vorweg zu nehmen, fast nie einen überzeugenden Einfluß auf den Verlauf des chronischen traumatischen Oedems. Der praktische Arzt verordnet gewöhnlich feuchte Umschläge, Salbenverbände und dergleichen. Diese Art der Behandlung, ebenso wie Bäder- und Heißluftbehandlung, bringen oft eine Besserung des Befindens; in einzelnen Fällen konnte man sogar die Schwellung zeitlich beschränkt zurückgehen sehen. Aber eine dauernde Heilung war nicht zu erzielen. Massage ruft Verschlimmerung hervor. Hochlagerung hilft auch nur auf kurze Sicht. Ein sicher wirksames konservatives Verfahren gibt es nicht, und so fällt die Behandlung dieses hartnäckigen Leidens dem Chirurgen anheim.

Es folgen einige Berichte über den Verlauf bei chirurgischer Behandlung. Condoléon ging von einer Vorstellung aus, die viele Anhänger gewann und lange galt; sie war für das operative Vorgehen bestimmend: Er nahm an, durch die Verletzung seien die Lymphbahnen betroffen worden, das Oedem sei demnach in der Störung des Lymphabflusses bedingt.

Condoléon suchte dem abzuhelfen: Durch Ausschneiden der Handrückenfaszien an verschiedenen Stellen sollten der Lymphe neue Abzugsmöglichkeiten gegeben werden aus den oberen Lymphgebieten zu den tieferen Lymph-

wegen. In der gleichen Absicht wurden zahlreiche Stichelungen im Bereich der Schwellung vorgenommen. Auch wurden Gewebsdurchtrennungen bis zur Ausmeißelung der Metacarpalknochen durchgeführt.

Handley wollte durch Einlegen von Seidenfäden eine Drainage des subcutanen Gewebes der geschwollenen Gliedmaßen bewirken.

Als alle diese Absichten versagten, ist man noch radikaler vorgegangen und hat die gesamten geschwollenen Gewebsbezirke ausgeschnitten. In gar nicht wenigen Fällen versagten selbst diese energischen Maßnahmen, man mußte zur Amputation schreiten.

Bemerkenswert ein Fall von Morian: Das Handoedem trotzte jeglicher Therapie, 2½ Jahre lang. Der Kranke erlitt nun zufällig einen Oberarmbruch, und die Schwellung der Hand verschwand von selbst.

Beobachtungen von P. Klassen:

I. 1905 Steinfall auf rechte Hand, anschließend Schwellung des rechten Handrückens. 1906 wegen Bestehenbleibens der Schwellung operative Abtragung des Handrückengewebes ohne Dauererfolg. 1907 Armamputation wegen unerträglicher Schmerzen und Morphinismus. 1922 keine Morphiumsucht mehr. Beobachtung erstreckt sich auf etwa 20 Jahre.

Peter Fl. Steinbruchsberufsgenossenschaft, Sektion IV.

(Laut Aktennotiz am 10. Mai 1905 rechte Hand geschwollen, deshalb Behandlung durch Professor A., Köln. Nach Verheilung der Schnitte erneute Schwellung. Bei elektrischer Erregung des Ulnaris Schmerzen nach Schulter und Hals, andere Nerven ohne Reaktion. Nach der Amputation frisches Aussehen, außer Fehlen des rechten Armes und Schmerzen in der rechten Schulter, keine Beschwerden. Nimmt kein Morphium mehr, betreibt jetzt mit Frau kleines Geschäft. Herabsetzung der Rente auf 80 Prozent, von OVA. Köln so entschieden.)

II. Beobachtung:

Peter K. (Sektion I. des Knappschafts-BG), 48 Jahre. November 1925 schwere Steinplatte auf linken Arm gefallen. Weiter gearbeitet als Hauer in Grube und ambulant mit Salbenverbänden behandelt. Wegen allmählich zunehmender Handschwellung nach 14 Tagen Arbeitseinstellung und Kran-

kenhausbehandlung ohne Erfolg. Anfang 1927 wegen Zunahme der Schmerzen Armamputation.

III. Beobachtung:

H. F., Reichsbahndirektion Köln, früher nie krank.

14. Januar 1924 Quetschung zwischen Tür und Packwagen der Eisenbahn. Nach 14 Tagen Krankmeldung wegen Schmerzhaftigkeit des Handrückens. Bei Aufnahme von körperlicher Arbeit als abgebauter Beamter nach einem Jahr starke Zunahme der Beschwerden. Oedem bis Ende 1928 geschwunden.

IV. Beobachtung:

Johann Schm. (Sektion VII der Berufsgenossenschaft für Chemische Industrie). 23. Oktober 1925 linke Hand an Transmissionswelle gequetscht. Vom Arzt, wegen sofort eintretender Handschwellung, Knochenbruch an Hand angenommen, der röntgenologisch nicht bestätigt werden konnte. Schwellung bis 1928 ärztlich bestätigt, Behandlung bisher völlig erfolglos.

V. Beobachtung:

Wilhelm M., 34 Jahre (Knappschafts-BG, Sektion V), Gutachten Dr. B. vom 29. April 1927.

August 1926 durch Fall von Gestein Gehirnerschütterung. Ob beim Steinfall Arm betroffen, ist ungewiß. November 1926 Arbeitsaufnahme. Am 2. Arbeitstage mit Oelkanne auf rechten Ellenbogen aufgeschlagen; sofort starke Schwellung und Schmerzhaftigkeit am rechten Ellenbogen und an rechter Hand, die sich bis heute (1929) noch nicht zurückgebildet hat.

Es wurden bereits eingangs einige sichere Zeichen für die Erkennung des chronischen traumatischen Oedems zusammengestellt. Zur Abgrenzung gegen andere, ähnliche Krankheitsbilder, folgt eine kurze Darstellung:

a) In chirurgischer Hinsicht könnten zur Verwechslung führen:

1. Brüche der Karpal- und Metakarpalknochen: Krepitation, Bluterguß, Stauchungsschmerz und Röntgenbild.
2. Oertliches Oedem bei tuberkulöser Erkrankung der Handwurzel- und Handmittelknochen: Nachweis der tuberkulösen Herde im Röntgenbild.
3. Akutes, entzündliches Oedem (Phlegmone): weich, rot, warm; man findet eine Eingangspforte, geschwollene Drüsen, Temperaturerhöhung usw.

b) Schwieriger ist die Abgrenzung gegen bestimmte nervöse Krankheitszustände, vor allem von Hysterie.

1. Charcots Oedème bleu:
   psychische Erschütterung, Lähmungen der Gliedmaßen, Kontrakturen, sonstige hysterische Symptome.
2. Trophoneurotisches Oedem:
   Verletzung eines Nervenstammes, das Oedem tritt fingerwärts von der Verletzung auf.
3. Das selbstbeigebrachte Oedem wird bei der Besprechung der konstitutionellen Ursachen dargestellt.

Im **Röntgenbild** findet sich im frischen Stadium eine fleckige Aufhellung der Spongiosa der kleinen Knochen, Köpfchen und Basen der Mittelhand- und Fingerknochen, Handwurzelknochen, Gelenkenden der Unterarmknochen, die in höherem Grade die Knochenstruktur bis zum Verschwinden undeutlich macht. Die Köpfchen sind stärker befallen als die Basen.

Bei der **histologischen** Untersuchung findet man eine Resorption von Knochenbälkchen, mit der Auflösung und Auslaugung von Knochensalzen verbunden (zur Verth); der Knochen ist weich, zwischen den Fingern zerdrückbar (Exner) und läßt sich ohne Schwierigkeit schneiden (Herfarth).

Die pathologisch anatomischen Befunde sind nicht einheitlich wiedergegeben, ein für alle Fälle geltendes Ergebnis ist nicht vorhanden.

Stromeyer fand in einem Falle eine chronische Entzündung im Lederhaut- und Unterhautzellgewebe; das Gewebe bestand zum größten Teil aus dem reichlich entwickelten, breiten, dicht aneinanderliegenden, zum Teil hyalin entarteten Bindegewebsbündeln; die Endothelien der Lymphgefäßlumen verengt oder verschlossen.

Hohmann und Hück stellen in einem Fall fest:
Sehr spärliche Fetträubchen, viel weißes, prall elastisches Bindegewebe, unter Fettschicht ebenfalls schwartiges Nervengewebe von etwa 2 cm Dicke, auch um die Sehnen herum; die Sehnen selber anscheinend unverändert. Bei der Operation ist die Blutung auffallend gering. Der mikroskopische Befund war folgender:

Das paratendiöse und auch das tendiöse Gewebe derbschwielig verändert, gefäßarm; in der Umgebung desselben zahlreiche kleine Gefäße, darunter fast völlig obliterierte Venen. Andere Venen mit dem Bilde des rekanalisierten Thrombus. Die kleinen Arterien zeigen Verdickung der Wand und teilweise kleinzellige Infiltration in der Adventitia als Zeichen einer chronischen Entzündung.

Hück nimmt demgemäß an, daß das Trauma zu einer Entzündung geführt habe, die vorwiegend Gefäßwände befallen hat. (Beweis: Reste der entzündlichen Infiltrate in den arteriellen Gefäßscheiden.) Diese Entzündung habe zu einer Obliteration fast der gesamten Venen im befallenen Bezirk geführt. Durch die dadurch entstandene Blutstauung und Ernährungsstörung sei mit die Hypertrophie der Arterienwände (Arbeitshypertrophie ihrer Muscularis) bedingt worden.

Es ist interessant und bezeichnend für die Verschiedenartigkeit des Krankheitsbildes, wie gegensätzlich die Veränderungen sich zeigen. In demselben Pathologischen Institut (Professor Ceelen mit Dr. Rodder), von demselben Autor (Hück) dargestellt, ergeben sich Fälle, die mit dem vorherigen Befund nicht übereinstimmen: Haut: die Epidermis ist überall erhalten. Stellenweise etwas reichliche Hornbildung, Papillen überall deutlich. Die Anhangsgebilde der Haut sind überall unverändert. In den subpapillären Schichten vereinzelte Infiltrate mit kleinen lymphoiden Rundzellen. In der Lederhaut erscheint das Gewebe aufgequollen. Sehr starkes Oedem. Die elastischen Fasern sind zum Teil ziemlich spärlich, sehen teilweise wie zerrissen, auseinandergesprengt aus. Das subcutane Bindegewebe ist ohne Veränderungen.

Gefäße, Arterien: Die großen Arterien (Arteria radialis und Arteria ulnaris) zeigen an einigen Stellen der Wand kleine, teils umschriebene, teils mehr diffuse Verdickung der Intima, die sich zur Zeit etwas in das Lumen vorwölben. In diesen Verdickungen sind reichlich elastische Fasern vorhanden. Die Lamina elastica interna ist stellenweise verdoppelt, an einigen Stellen aufgesplittert. Auch an einigen kleineren Arterien sind die gleichen (Verhältnisse) Veränderungen festzustellen. Die Arteriolen sind nicht verändert.

Venen, Nerven und Sehnen: Ohne pathologische Veränderungen.

Muskulatur: Stellenweise Verfettung der Muskelfasern, an einigen Stellen auch Zerfall einiger Fasern. Hier

findet sich am Rande der zerfallenen Fasern eine größere Anzahl Muskelriesenzellen. Es ist wahrscheinlich, daß diese Veränderungen sekundär durch das Oedem der Muskulatur verursacht sind.

Knochen und Gelenke: Ohne pathologische Veränderungen.

Ein Vergleich dieser anatomischen Befunde kann nicht die Aufklärung geben, die man von ihnen erhofft. Schon die Deutung des pathologischen Vorganges ist nicht einheitlich geschehen, sofern die einen eine Entzündung, wenn auch eine chronische und geringgradige aus dem anatomischen Befund entnehmen, andere einen entzündlichen Vorgang ganz in Abrede stellen.

Die **Ursache** des chronischen traumatischen Oedems der Hand ist fast ausschließlich in einem Trauma zu suchen. Die wenigen berichteten Fälle, die angeblich ohne eine Einwirkung von außen rein nervös entstanden sind, nehmen eine Sonderstellung ein.

Die Erkrankung ist eine Störung im Kreislauf- und Nervensystem der betroffenen Gliedmaße. Von diesem Gesichtspunkt aus ist zu untersuchen:

I. Die Bedeutung einer Schädigung des Sympathikus, als Versorger der Blutgefäße.

II. Die Bedeutung der Konstitution, im Sinne einer Minderwertigkeit des Nervensystems.

III. Die Bedeutung des hormonalen Einflusses.

I. Der Sympathikus als Träger der ursächlichen Störung, zeigt beim Studium seiner Physiologie, daß er sehr wohl imstande ist, derartige Veränderungen der betroffenen Gliedmaßen zu bewirken. Einige experimentelle Untersuchungen beim chronischen traumatischen Oedem beweisen die Störungen in der Durchblutung und in der Wärmeregulierung. Es sind dies vor allem zwei Untersuchungsarten: Die Oszillometrie und die örtliche Thermometrie. Die erste Methode kommt aus Frankreich, von einem Physiologen, namens Marey. Die Beobachtung beruht darauf: Ein Gefäß mit starrer Wand wird mit Flüssigkeit gefüllt und der zu untersuchende Arm hineingetaucht; mittels technischer Vorrichtungen konnte man den Druck der Flüssigkeit so weit steigern, bis der Puls der Arteria radialis des betreffenden Armes verschwand. Marey beobachtete nun, daß die Pulsation

des Armes sich auf die Flüssigkeit in Gestalt von Oszillationen übertrug, bevor der Puls zum Verschwinden kam; er registrierte mit Hilfe eines Manometers diese Oszillationsgrößen. Andere Forscher verbesserten diese Untersuchungsart, sodaß man schließlich zu einer exakten Messung der Amplitude der Oszillationen kam; diese Größe neben der Messung des systolischen und diastolischen Blutdruckes, war für die Beurteilung und Erkenntnis mancher Gefäßerkrankungen wichtig geworden.

Die Größe der Oszillationen hängt ab von der Herzkraft und von dem Durchmesser der zu untersuchenden Arterie. Beim ruhenden Patienten ist die Herzkraft konstant, deshalb gibt die oszillatorische Amplitude den jeweiligen Zustand der Gefäßlichtung genau wieder.

Man muß bei Anwendung dieser Untersuchungsart, z. B. bei einem traumatischen einseitigen Oedem der Hand, natürlich auch die Messung der anderen gesunden Hand vornehmen, um vergleichsweise die Größe der Amplituden zu berechnen.

Die Auswertung dieser Untersuchungsart für das chronische traumatische Oedem der Hand brachte folgende Ergebnisse:

Das Gefäßlumen des Armes mit der erkrankten Hand zeigt stets einen Unterschied der Durchmessergröße von dem der gesunden Seite: am häufigsten wurde festgestellt, daß die erkrankte Seite eine gesteigerte Blutzufuhr hat, nur in vereinzelten Fällen war eine Blutverminderung festzustellen.

Dies scheint dem klinischen Bild zu widersprechen, wonach man eine Verengerung und somit eine schlechtere Durchblutung der erkrankten Hand erwartet: es ist zu berücksichtigen, daß die Oszillometrie die Hauptstämme in ihren Vorgängen erfaßt (B r a e u c k e r) sodaß ihr Ergebnis nichts besagt für das Verhalten der Haargefäße. B r a e u c k e r folgert nun hieraus, daß beim chronischen traumatischen Oedem wohl eine Erweiterung der Lichtung der Hauptgefäße vorliegt, aber eine Verengerung der dazugehörigen Haargefäße.

Die zweite grundlegende Untersuchungsart in dieser Richtung hat diese Annahme bestätigt; es gelingt mittels der T h e r m o m e t r i e wichtige Aufschlüsse über örtliche Kreislaufverhältnisse zu gewinnen. Im allgemeinen gehen Aenderungen in der Wärme mit Durchblutungsänderungen Hand in Hand. Diese thermoelektrische Messung der Hauttemperatur

zeigt eine deutliche Abkühlung der Wärme der erkrankten Seite, was man auch ohne weiteres mit der aufgelegten Hand fühlen kann. Die Größe des Unterschiedes ist allerdings vorgetäuscht, denn man ist überrascht, wenn genaue Messungen mit dem Apparat nur Unterschiede von 1 bis 2 Grad anzeigen, ganz selten solche von 3 bis 5 Grad. Damit ist der Nachweis für eine Verengerung der Haargefäße erbracht.

Zusammenfassend ergibt sich physiologisch eine Störung im vegetativen System, was in einer Erweiterung der Hauptstämme, in einer Verengerung der Haargefäße der geschädigten Gliedmaßen in Erscheinung tritt. Mit dieser Verengerung der Haargefäße sind die atrophischen Erscheinungen (Muskeln, Knochen) erklärt. Ungeklärt und im Schrifttum nicht behandelt ist die gegenseitige Wirkung des Sympathikus, einmal erweiternd auf die Hauptstämme und einmal verengernd auf die Haargefäße.

II. Die Frage nach der Bedeutung einer konstitutionellen Minderwertigkeit des vegetativen Nervensystems ist naheliegend. Es ist nicht die Regel, daß bei jeder Verletzung der Hand, besonders des Handrückens, Veranlassung zu chronischen Oedemen gegeben ist. Verschiedene Autoren, wie zur Verth, P. Klassen, betonen, daß es sich fast ausnahmslos um psychisch abnorme Menschen handelt, die im Durchschnitt als hysterisch oder psychopathisch bezeichnet wurden. Für den weitgehenden Einfluß psychischer Vorgänge sind viele Beispiele veröffentlicht worden. Ein Fall von Reschke ist sehr bezeichnend:

„Nervöser Mann, der im Krieg einen Nervenschock erlitten haben will und wegen „nervöser Anfälle" längere Zeit in einer Nervenheilanstalt behandelt wurde. Quetschung des rechten Armes. Anschwellen des Armes bis zum Schulterblatt. Nach verschiedenen Behandlungen mit vorübergehendem Erfolg und langen Versuchen auf ausdrücklichen Wunsch des Verletzten, Abseken des Armes zwischen mittlerem und oberem Unterarmdrittel. Abschwellen der oedematösen Stumpfzone innerhalb von zwei Wochen später beschwerdefreies Tragen eines Kunstarmes möglich. Auf die Nachricht hin, daß der Mann noch eine Freiheitsstrafe zu verbüßen habe schwoll der Stumpf wieder an, war schmerzhaft und zyanotisch. Bei Gewährung des Strafaufschubes Abschwellen des Stumpfes. Dieser Fall ist durchaus nicht alleinstehend, in zahlreichen anderen Berichten ist der Einfluß des Seelenlebens ebenfalls deutlich erkennbar."

So konnte des öfteren bei heftigen Gemütsvorgängen wie z. B. bei Todesfall eines nahestehenden Menschen, auch bei plötzlicher unerwarteter Freudenbotschaft, nach heftigem Schreck oder dergleichen, eine reflektorische Mitbeteiligung der Gefäße beziehungsweise der Gefäßzentren bei bestehendem Oedem deutlich beobachtet werden; es trat eine erneute Schwellung und Schmerzhaftigkeit der bereits abgeheilten Hand oder eine sichtliche Verschlimmerung des derzeitigen Zustandes ein.

In derselben Richtung liegen Berichte vor über Rentenjäger verschiedenster Art; bei Verweigerung einer Rente oder Herabsetzung derselben erfolgte öfters Heilung beziehungsweise Besserung des Leidens.

Ueber das selbstbeigebrachte Oedem ist öfters berichtet worden; durch lange durchgeführtes Klopfen und Schlagen auf den Handrücken, kann ein Oedem willkürlich erzeugt werden Klassen weist auf die Wichtigkeit in der Begutachtungspraxis beim chronischen traumatischen Oedem hin und führt die Unterscheidungsmerkmale des Kunstoedems genau an:

„Zyanotische Farbe bei hochgradigem Oedem; Zyanose kann jedoch bei monatelangem Fortsetzen der Manipulationen ausbleiben. Strangulationsoedeme sind proximalwärts gewöhnlich durch eine zirkuläre Linie scharf begrenzt. Diese Linie ist selten anämisch, meist lebhaft rot, als Zeichen einer reaktiven Hyperämie auf längeren Druck. Schulhof empfiehlt Photographieren der Strangulationslinie im Uviolampenlicht, da selbst die fast ganz resorbierten Blutungen scharfe Schatten bilden, weil sie die ultravioletten Strahlen stark absorbieren. Für die artifizielle Entstehung spricht ferner häufiges, unregelmäßiges Wechseln in der Konsistenz des Oedems: bald härter, bald ganz weich, teigartig, plastisch, längere Zeit bleibt Fingerdelle bestehen. Auf der Haut findet man mitunter multiple, kleine Furunkel oder impetigoartige Veränderungen. Absolut beweisend ist natürlich die charakteristische Strangulationsfurche. In den meisten Fällen dürfte nachts stranguliert werden. Cadenbach bringt zur Entlarvung der strangulanten Eingipsung der Gliedmaßen von Schulter bis Fingergrundgelenke in Vorschlag mit einer nach dem Vorderarmrücken spitzwinkelig zulaufenden Fensterung, in die ohne Kenntnis des Kranken zwei bis drei Objektträger in weißer Bindenumwicklung gebracht werden. Dabei ist die Strangulation durch den Gipsverband gehindert; Beklopfen des Handrückens wird die Objektträger zertrümmern."

III. Die Mitwirkung des hormonalen Einflusses zum Zustandekommen des Oedems ist dank einiger grundlegender Arbeiten von Fliederbaum in einem Warschauer Krankenhaus „Szpital Staroza Konnych" erwiesen. Das Ziel dieser Versuchsanordnungen war, den Einfluß der endokrinen Drüsen auf das vegetative Nervensystem und auf die Oedembereitschaft zu erklären.

Aldrich und Mc. Clure haben experimentell gezeigt, daß eine intracutan injizierte Normallösung bei Oedemkranken schneller als bei Gesunden resorbiert wird.

Man konnte den Geschwindigkeitsgrad der Resorption genau bestimmen durch Berechnung des Unterschiedes der „Quaddelzeiten": Es wird zuerst die Zeit beobachtet, die erforderlich ist, bis eine mit Normallösung gesetzte Quaddel wieder verschwindet. Nach Darreichung des betreffenden Hormonpräparates wurde eine zweite Quaddel gesetzt und deren Bestehen zeitlich festgestellt. Die Differenz der beiden Quaddelzeiten ist der Ausdruck der gesteigerten oder herabgesetzten Oedembildung.

Es folgen die Untersuchungsergebnisse bei den einzelnen innersekretorischen Drüsen:

I. Schilddrüse:

Vor mehr als 30 Jahren wurde von Magnus und Scholz ein Einfluß auf den Wasserhaushalt des Körpers festgestellt. Alle diesbezüglichen Untersuchungen bestätigen übereinstimmend eine deutliche diuretische Wirkung der Schilddrüsenauszüge. Man nimmt heutzutage an, daß das Schilddrüsenhormon das autonome Nervensystem beeinflußt, und dieses wiederum eine solche Wirkung hervorruft. Eine Zusammenfassung aller in dieser Richtung liegenden Forschungsergebnisse läßt den Schluß zu, daß die, den „Sympathikus sensibilisierende" Schilddrüse (Iuljan Fliederbaum) die Wasseraffinität der Haut und des Gewebes und somit die Oedembildung herabsetzt.

II. Nebenschilddrüsen:

Bei Unterfunktion oder nach Extirpation der Nebenschilddrüse tritt eine Tetanie ein: diese verläuft mit einer Alkalose und Hypocalcämie. Nach Verabreichung von Parathyroidhormon erhöht sich der Blut-Ca-Spiegel und beseitigt die Alkalose. Dies hängt vom gesteigerten Ca-Zufluß zum Blut aus den Geweben ab, der durch das autonome Nervensystem

reguliert wird (Kraus, Zondek, Dresel). Aus diesbezüglichen Versuchsreihen erkennt man eine verminderte Wirkung der Nebenschilddrüse auf die Wasseraffinität der Haut.

III. Ovarien:

Die aktive Substanz des Ovariums — Follikulin — befindet sich (Aschheim, Zondek) im Blute der Frauen. Besonders viel findet man davon vor der Menstruation; während der Menstruation dagegen verschwindet dieses Hormon aus dem Blute.

Man findet nun weiterhin, daß das Follikulin auf den Sympathikus wirkt: Während der Menstruation ist eine deutliche Zunahme der Oedembereitschaft zu beobachten; dies ist aus der vorhin betonten Follikelarmut in diesem Stadium und seiner Wirkung auf den Sympathikus zu erklären. Vor der Menstruation ergibt diese Untersuchungsmethode eine deutliche „Verlangsamung der Quaddelzeit", also eine Herabsetzung der Neigung zur Oedembildung, was mit den Folgerungen bezüglich der jeweiligen Follikulinmenge gut übereinstimmt.

Diesen Tatsachen ist eine gewisse Bedeutung beizumessen, da Fälle bei chronischem traumatischem Oedem der Hand überraschend oft bei Mädchen zwischen 14 und 16 Jahren, also in der Zeit ihrer geschlechtlichen Heranreifung, zur Beobachtung kamen.

IV. Hoden:

Analog mit der Ovarienentwicklung erwartet man eine Erregungsfähigkeit des Sympathikus durch Hodenextrakte. Das Experiment beweist es: Es ist eine Abnahme der Oedembildung zu ersehen, was sich durch ein verlangsamtes Abklingen der Quaddelbildung vorstellt.

V. Hypophyse:

Die antidiuretische Wirkung der Hypophysenhinterlappenpräparate (Hypophysin, Pituglandol usw.) ist bewiesen. (Magnus, Fromherz, Leschke). Die Untersuchungen auf experimentellem Weg erwiesen übereinstimmend eine Vergrößerung der Wasseraffinität. Versuche über die Wirkung des Hypophysenvorderlappens ergaben keine auszuwertenden Resultate.

VI. Nebennieren, Zirbeldrüse, Thymus:

Das Hormon des Nebennierenmarkes rief keine vermehrte Wasserausscheidung hervor. Ein sicheres Ergebnis über die Wirkung des Hormons der Nebennierenrinde kennen wir nicht.

Die Zirbeldrüsen- und Thymusextrakte waren wirkungslos.

Zusammenfassend über die endokrinen Drüsen und ihre Wirkung auf das vegetative Nervensystem und somit auf die Oedembildung läßt sich sagen:

Der Einfluß der innersekretorischen Drüsen ist überzeugend; das autonome Nervensystem ist abhängig von dieser hormonalen Steuerung und besitzt seinerseits einen großen deutlichen Einfluß auf den Wasserhaushalt des Organismus.

Die Kenntnis der **Anatomie** des sympathischen Nervensystems ist die notwendige Voraussetzung, um an eine chirurgische Behandlung des chronischen traumatischen Oedems heranzugehen. Mag das Wesen dieser Krankheit eine Störung oder Schädigung des Sympathikus darstellen, mag es sich als ein örtlich beschränkter oder als ein allgemeiner Vorgang erweisen, immer wird eine Behandlung am eigentlichen Urheber ansetzen, der durch seine Anregung die krankhaften Aenderungen in der Blutversorgung bewirkt. Deshalb soll die Besprechung der Versorgung der Blutgefäße und der anatomischen Aufteilung dieser Gefäßinnervationen, soweit sie für das Handoedem in Betracht kommen, einen größeren Platz einnehmen.

Nach Braeucker, 1 und 3, Langley, Förster entspringen die sympathischen Fasern, welche die vasomotorischen Bahnen für die oberen Gliedmaßen enthalten, im vierten bis neunten Brustsegment. Die präganglionären Fasern treten mit den weißen Rami communicantes dieser Segmente aus dem Rückenmark aus und steigen im Brustteil des Grenzstranges aufwärts, bis sie im Ganglion cervicale medium und inferius und im ersten und zweiten Brustganglion enden. Die Verbindung dieser Ganglien mit dem Plexus brachialis geschieht mit grauen Rami communicantes, deren Anzahl bei den verschiedenen Menschen stark schwankt. Die weitere Aufteilung der postganglionären Fasern erfolgt gleichzeitig mit den Aesten des Plexus brachialis. Durch sorgfältiges Präparieren des Plexus brachialis kann man zwölf bis siebzehn oder mehr graue Rami freilegen (Gask und

Roß), die bei verschiedenen Menschen aus verschiedenen sympathischen Ganglien entspringen, in verschiedenen Richtungen verlaufen und in verschiedenen Höhen in Erscheinung treten. Bei der Beschreibung über deren Verlauf von den Ganglien ab, gehen die Ansichten auseinander:

Braeucker[3] schildert eine Reihe feiner Zweige, die von den Ganglien an die Arteria und Vena subclavia gehen und die Gefäße mit unregelmäßigem grobmaschigem Nervengeflecht umspinnen. Die Hauptmasse der vasomotorischen Fasern aber, schreibt er, tritt doch über die Rami communicantes in die Stämme des Plexus brachialis ein und verläuft in ihnen fingerwärts. Von den Spinalnerven treten in kleinen Abständen fortlaufend feine Zweige an die Gefäße, die in das perivasculäre Nervengeflecht einmünden, es fortlaufend ergänzen und erneuern und so die Geflechtbildung weiterführen bis in die Peripherie. Braeucker[1] u. [3] tritt ein für die Ansicht eines kontinuierlichen Geflechtes, das sich ohne Unterbrechung fortleitet bis in die Finger.

Dieselbe Ansicht über ein zusammenhängendes Geflecht hat Förster. Er berichtet einige Fälle von traumatischer Durchtrennung des Plexus brachialis. Er legte in dem anästhetischen Bezirk der Finger die Spinalnerven frei und reizte; es trat keine Schmerzempfindung ein. Aber als er die Arteria digitalis reizte, entstand ein heftiger Schmerz. Dieser aber kann, „da alle spinalen Elemente degeneriert waren", nur über das perivasculäre Nervengeflecht zentralwärts geleitet worden sein. Das Nervengeflecht an den fingernahen Gefäßabschnitten war trotz Abtrennung von den Zentren nicht degeneriert (Förster). Er widerlegte damit die Ansicht Langley's: „wird eine postganglionäre Faser durchschnitten, so degeneriert die ganze postganglionäre Bahn bis zu den letzten Endigungen in den Schweißdrüsen".

Langley nimmt eine ausschließliche Zuführung der sympathischen Fasern durch die Spinalnerven an.

Umfassende anatomische Arbeiten, vor allem von Hirsch[1], Frey, Kramer, Potts bestreiten das Vorhandensein langer zusammenhängender Bahnen entlang der Gefäße. Nach genauer Arbeit mit binokularer Lupe konnte Hirsch[1] lediglich vereinzelte direkte Fasern an dem körpernahen Abschnitt der Gefäße feststellen, für den körperfernen Teil der Gliedmaßengefäße führte er den sicheren Nachweis, daß alle präparatorisch darstellbaren Nerven im periarteriellen Gewebe und in der Adventitia aus den peripheren Nerven

kommen. Die Arteria axillaris beziehungsweise brachialis erhält nach seinen Arbeiten reichlich Fasern aus dem Plexus brachialis. Weiter körperfern beteiligen sich sämtliche um die Arterie liegenden Nerven an ihrer Versorgung. Konstant findet man im oberen Abschnitt der Arteria brachialis Aeste aus dem Nervus radialis und dem Nervus cutaneus antibrachii medialis. Von der Mitte der Arterie ab übernimmt hauptsächlich der Nervus medianus die Versorgung. Der Nervus musculo-cutaneus gibt nicht regelmäßig Nerven an das fingernahe Stück der Arteria ab. Das nämliche gilt bis zu den Fingergefäßen. Immer der zunächst liegende Nervenstamm gibt feine Aestchen in das periarterielle Gewebe und in die Adventitia ab.

Einen ganz neuen Standpunkt geben die Ergebnisse von L. R. Müller. Er findet die Ansicht von Hirsch richtig (Zufuhr von den jeweiligen peripheren Nerven zu den benachbarten Gefäßen ohne kontinuierliche lange Bahnen), beschreibt aber Ganglienzellen, die häufig und zahlreich bis zu den Gefäßstämmen vorgeschoben sind; er bezeichnet sie als Zentren dritter Ordnung. Er bringt verschiedene Mikrophotogramme, bei denen mit Silberfärbung deutlich eine faserige Kapsel, und um die Ganglienzellen angeordnet Kerne zu sehen sind. Durch die Vermittlung dieser Ganglienzellen sollen Veränderungen der Gefäßweite ausgelöst werden, die sich auf direkte Reize hin einstellen.

Nach Woolard's Ausschaltungs- und Degenerationsversuchen bestätigt sich im Großen und Ganzen die Ansicht Braeuckers und Försters. Nach seinen Berichten ziehen dicke Bündel markloser Nervenfasern von benachbarten Ganglien des Grenzstranges in die Adventitia des Hauptgefäßes. Sie bilden hier ein Geflecht, das dem Verlauf des Gefäßes folgt und allmählich endet. Dieses Geflecht gibt einzelne Nervenfasern ab, die in die Tunica media eintreten und hier ein zusammenhängendes feines Netzwerk bilden. Da, wo diese Form der Nervenversorgung aufhört, wird sie durch dünne Nervenäste ersetzt, die von den mit den Blutgefäßen verlaufenden peripheren Nerven kommen. Die Aeste werden fingerwärts immer zahlreicher und umgeben schließlich die Arteriolen mit einem feinen Endgeflecht sich verästelnder Nervenfasern. Diese aus den peripheren Nerven stammenden Zweige bestehen aus markhaltigen und marklosen Fasern, von denen die marklosen alle zu dem Nervennetz in der Tunica media hinziehen. So wird ein Zusammen-

hang zwischen dem Plexus brachialis und der von den peripheren Gliedmaßennerven ausgehenden Nervenversorgung hergestellt.

Der Nachweis einer doppelten Innervation der Gliedmaßengefäße ist auch von Gask praparatorisch erbracht worden. Neben der direkten Verbindung vom Plexus zum Gefäß, fand er Beziehungen der kleinsten Aeste der peripheren Nerven zu den Blutgefäßen an der Hand. Man sieht an einem solchen Präparat der Nerven einer Fingerarterie, daß der Nervus ulnaris die Gefäße auf beiden Seiten des kleinen Fingers und auf der ulnaren Seite des Ringfingers, der Nervus medianus alle anderen Fingergefäße versorgt.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß alle Ergebnisse (von einigen älteren Anschauungen abgesehen) dahin zu vereinigen sind:

Es gibt an den Gliedmaßen zwei vasomotorische Bahnen:

A) Hauptbahn: Ganglion (cervicale medium und inferius, thoracale I und II) — Rami communicantes — Spinalnerv — Peripherie.

B) Nebenbahn: Ganglion — Nervengeflecht in der Adventitia.

Gegensätzlich gelöst ist die Frage über das Vorhandensein langer zusammenhängender Bahnen oder segmentäre Zuleitung von den Spinalnerven ohne Zusammenhang im periarteriellen Gewebe. Neuere Arbeiten, sowie die Mehrzahl der Autoren, lassen eine zusammenhängende lange Bahn entlang der Gefäße fraglich erscheinen; es hat sich auch schon lange erwiesen, daß Verletzungen und Durchtrennung großer Nerven an Armen und Beinen den Ablauf der Gefäßreflexe an den Gliedmaßen nicht zu unterbrechen brauchen.

Die ausführliche Besprechung der Sympathikusanatomie war notwendig, um die im folgenden Abschnitt dargestellten Behandlungsweisen zu begründen.

Das chronische traumatische Oedem der Hand ist seiner Art nach ein anatomisch-physiologisch begründetes Leiden. Seine Behandlung ist dementsprechend eine chirurgische.

Es werden ausgeführt drei Eingriffe:

I. Injektionsblockade

II. Periarterielle Sympathektomie

III. Durchtrennung des Grenzstranges und der Rami communicantes mit anschließender Extirpation.

Die vergleichende Besprechung ihrer Erfolge und Mißerfolge wird gegen Ende der Abhandlung besprochen.

I. Die örtliche Betäubung des Ganglions erfolgt nach Leriche: Es wird eine anästhesierende Hautquaddel in der Mitte über der linken Clavicula gesetzt. Eine dünne, etwa 10 cm lange Nadel wird subcutan auf den leicht tastbaren Querfortsatz des VII. Halswirbels geführt, bis ihre Spitze den Knochen berührt. Jetzt wird das frei herausragende Ende der Nadel um 30 Grad nach oben geschoben und zugleich um 30 Grad nach hinten geführt. Die Nadelspitze gleitet dann an die Vorderfläche des Wirbels und wird vorsichtig 1—2 cm vorgeschoben. Dabei werden 2—3 ccm ½prozentige Tutocain- oder 1-prozentige Novocainlösung injiziert. Man wartet ab, ob einseitige Gesichts- und Armröte und der Horner'sche Symptomenkomplex (Ptosis, Miosis, Enophtalmus) auftreten, was sehr schnell einzutreten pflegt. Bleibt das aus, hat man das Ganglion verfehlt; man verändert die Lage der Nadelspitze und gibt noch einmal eine gleiche Menge des örtlichen Betäubungsmittels.

II. Die periarterielle Sympathektomie kann in örtlicher Betäubung ausgeführt werden: Welche Stelle man für die Operation wählen soll, ist noch umstritten. Wenn aber die Theorie richtig ist, daß der Erfolg durch die Unterbrechung der Reize zustande kommt, die in den zusammenhängenden Nervenplexus fortgeleitet werden, dann müßte das Ergebnis umso besser sein, je weiter proximal der Eingriff vorgenommen wird; denn sobald große Aeste das Hauptgefäß verlassen, müssen sie von Teilen des Plexus begleitet werden, so daß die Menge der nicht ausgeschalteten Nervenfasern umso größer ist, je weiter fingerwärts die Sympathektomie ausgeführt wird. Die Arterie wird in einer Länge von 7—8 cm freigelegt; dann werden ihre Hüllen und die Tunica adventitia auf etwa 5 cm Länge gespalten. Nach schrittweiser Ausschälung aus ihren äußeren Umscheidungen kann man die Arterie vorsichtig anheben und zuerst mit einer Aneurysmanadel, dann mit einem Rollgazestreifen, den man unter ihr durchführt, zur Seite ziehen. Wenn man das perivasculäre Bindegewebe so vollständig als möglich abgelöst hat, wird es abgetragen, da man weiß, daß auf der Innenseite der anatomischen Gefäßscheide zahlreiche Nervenfasern verlaufen, die nur dann mit entfernt werden, wenn man die Gefäßscheide ebenso exstirpiert wie die Tunica adventitia selbst. Dementsprechend muß man auch die Scheide von den Begleit-Venen und der Arteria abpräparieren.

Läßt man dann etwas isotonische Kochsalzlösung über das Gefäß rinnen, so sieht man etwa zurückgebliebene Gewebsreste in der Flüssigkeit flottieren. Diese Reste muß man auch noch entfernen, bis schließlich die mittlere Wandschicht bloßliegt. Gewöhnlich kontrahiert sich nun die Arterie zu ganz geringem Durchmesser. Sie wird blaß und weiß und pulsiert manchmal im Operationsgebiet gar nicht mehr. Diese Gefäßkontraktion ist die regelmäßige Antwort einer Arterie auf ein Trauma. Bleibt sie aus, dann ist kein gutes Operationsergebnis zu erwarten.

Um die vollständige Zerstörung aller Nervenfasern in der Tunica adventitia zu sichern, wird das Gefaß noch mit 90-prozentigem Alkohol betupft, der Ueberschuß mit Kochsalzlösung abgewaschen und die Wunde geschlossen.

III. Die Grenzstrangoperation:

Es empfiehlt sich ein Vorgehen, wie es Smithwick vorgeschlagen hat: Man entfernt nicht, wie bisher üblich, das Ganglion stellatum und die beiden oberen Brustganglien, sondern es wird lediglich der Grenzstrang unterhalb des III. Brustganglions durchschnitten. Diese Methode hat den Vorteil, daß man einen auftretenden Horner, der dauernd verbleibt und arg entstellt, vermeidet.

Operationsbericht:

In Avertinnarkose etwa 12 cm langer Schnitt 1—2 Querfinger breit neben und paralell der Dornfortsatzlinie beginnend, ungefähr in Höhe des ersten Brustwirbeldorns. Der Schnitt wird unter glatter Durchtrennung der Muskulatur bis auf die II.—IV. Rippe geführt. Die medialen Anteile der II. und III. Rippe werden vorsichtig von Weichteilen entblößt. Von ihnen wird ein je 5 cm langes Stück entfernt, wobei man medial bis an die Rippenhälse geht. Es wird alsdann auch Resektion beider Rippenstücke der II. und III. Intercostalnerv aufgesucht, angehoben und angeschlungen. Jetzt schiebt man vorsichtig mit Raspatorium die Weichteile von den verbliebenen Rippenstümpfen ab und entfernt die beiden Köpfchen mit Luer'scher Zange, ebenso den zwischen ihnen liegenden Querfortsatz. Jetzt findet man in den nach vorn geschobenen Weichteilen auf der Pleura leicht den von oben nach unten ziehenden dünnen, grauen Grenzstrang des Sympathikus, löst ihn stumpf aus, sieht das II., und in Höhe des III. Rippenköpfchens auch das III. Brustganglion. Unterhalb des letzteren durchtrennt man den Grenzstrang. Sodann reseziert man die ange-

schlungenen Nervi intercostales II und III auf eine Strecke von etwa 4—5 cm, soweit wie möglich nach medial hinunter. Durchtrennung ihrer Rami communicantes. Schichtnaht der Weichteile.

Neben der beschriebenen Behandlungsweise durch den Chirurgen tritt eine Beeinflussung auf psychischem oder hormonalem Wege ganz in den Hintergrund. Wie bei der Besprechung der ursächlichen Bedeutung der Konstitution und der Hormonsteuerung hervorgeht, ist ihre Mitwirkung zum Zustandekommen des Oedems wohl groß, aber einer Behandlung sind sie nicht oder unsicher zugänglich. Es handelt sich meist um eine konstitutionelle Minderwertigkeit des Nervensystems, die nicht zu heilen ist, andererseits um ein Zusammenspiel der innersekretorischen Drüsen mit dem Sympathikus, dessen Bedeutung für den örtlich gebundenen Vorgang am Handrücken fraglich ist. Im Schrifttum habe ich über Behandlungsversuche in dieser Hinsicht nichts finden können, sodaß bei dem folgenden Abschnitt bei einer vergleichenden Aufstellung über Erfolge und Mißerfolge bei der Behandlung nur chirurgische Maßnahmen besprochen werden.

Im folgenden werden unter **Erfolge** nur dauernde Heilung genannt; unter **Mißerfolg** völliges Versagen der eingeschlagenen Behandlungsweise.

Es sollen beide Gruppen in der obig angeführten Reihenfolge besprochen werden:

I. Injektionsblockade
II. Periarterielle Sympathektomie
III. Grenzstrangoperation.

I. Erfolge und Mißerfolge bei der örtlichen Ganglionbetäubung:

Ueber örtliche Ganglionbetäubung berichten: Hilgenfeld, Braeucker[1], Klassen.

Von einer dauernden Heilung auch durch fortgesetzte Injektionen ist nichts bekannt. Die Veröffentlichungen stimmen in der Beschreibung der Folgeerscheinungen überein. Die Wirkung ist eine sofortige; positive Horner, einseitige Rötung der Wange, Halsseite und Hand. Die zuvor kühle Hand wird heiß, jedenfalls wärmer als die gesunde. Das Oedem geht anschließend zurück, die Schmerzen verschwinden; nach einiger Zeit, die nach den verschiedenen Angaben

zwischen 3—8 Tagen liegt, ist der frühere Zustand wieder erreicht. Es wird berichtet, daß bei jeder wiederholten Injektion der Erfolg immer kürzere Zeit anhält.

Die periarterielle Sympathektomie wird heute viel angewandt.

Brüning[2] erstattet Berichte über 100 Fälle ausgeführter periarterieller Sympathektomien an seiner Klinik. Er kommt zu folgender Ansicht: Die vasokonstriktorischen Bahnen verlaufen fast ausschließlich mit den spinalen Nerven und treten von diesen aus segmentär an die Gefäße. Es ist ziemlich sicher, daß die Wirkung der periarteriellen Sympathektomie auf einer Unterbrechung vasosensibler afferenter Reflexbahnen beruht (Läwen, Brüning, Friedrich, Lehman). Ueber seine Ergebnisse berichtet er zusammenfassend: „Die Erfolge der periarteriellen Sympathektomie als einer durch funktionelle Umstellung wirkende Operation sind wechselnd. Je mehr ein Reizzustand im sympathischen Nervensystem das Krankheitsbild beherrscht, desto sicherer und andauernder ist der Erfolg. Wird bei normalem Tonus im sympathischen Nervensystem operiert, so ist nur mit vorübergehendem Erfolg zu rechnen. Da die Operation gewöhnlich dann angezeigt ist, wenn andere Heilungsmaßnahmen versagt haben, so wird sie dauernd ihren sicheren Platz in der chirurgischen Behandlung behaupten."

Er tritt dementsprechend sehr für die Ausführung dieser Operation ein und berichtet viele Fälle beim chronischen traumatischen Oedem der Hand, die dauernd (nach jahrelanger Beobachtung) als geheilt angesehen werden können.

Braeucker[1], Klassen, zur Verth berichten ebenfalls einige Erfolge dauernder Heilung, aber auch von Mißerfolgen. Zusammenfassend über Erfolge und Mißerfolge bei der periarteriellen Sympathektomie läßt sich sagen, daß sich nach dem Schrifttum etwa beide gleich verhalten.

Klassen, Braeucker[1] kommen deshalb zu dem Ergebnis, man solle die periarterielle Sympathektomie heutzutage zuerst versuchen, bevor man an die Operation herangeht, welche einen schweren Eingriff bedeutet, die Grenzstrangoperation.

III. Die Grenzstrangoperation mit der Durchtrennung der Rami communicantes und anschließender Exstirpation: Hilgenfeld berichtet über einen von ihm nach

dem Vorschlag Smithwick's operierten Kranken: dauernde Heilung. Smithwick, der diese Operation mit der Durchtrennung der Rami communicantes genau ausarbeitete und als erster ausführte, hat fast lauter völlige Heilungen erzielt; nur vereinzelte Fälle, die zum Teil sehr lange Zeit nach dem erfolgten Trauma operiert wurden, kamen wieder mit den Erscheinungen von früher, aber immer jedenfalls wesentlich gebessert.

Braeucker, Klassen, zur Verth veröffentlichen nur Fälle von überzeugender Wirkung der ausgeführten Grenzstrangoperation und Durchtrennung der Rami communicantes.

Allerdings sind auch bei dieser Behandlungsart Mißerfolge zu verzeichnen. Schon 1874 zeigten Goltz und Frensberg in Tierversuchen, daß sich nach Zerstörung der vasokonstriktorischen Nerven im Laufe der Zeit doch wieder ein gewisser Gefäßtonus einstellt.

Gask ist der Ansicht, es sei beim Menschen ähnlich und berichtet über Mißerfolge, wo sich nach der Ganglionektomie in den Gefäßen wieder beträchtlicher Eigentonus ausbildete und wodurch die Lage des Kranken mißlicher wurde als vor der Operation.

Kritik:

Bei der Würdigung und Abwägung der Erfolge und Mißerfolge bei den drei geschilderten chirurgischen Eingriffen läßt sich feststellen: Man sieht zwar nach der periarteriellen Sympathektomie und nach der kombinierten Grenzstrangoperation gelegentlich Mißerfolge; aber die Durchsicht der aufgeführten Fälle von dauernder Heilung sind so überzeugend dargestellt, daß man von einem Versuch, dem Kranken sein Leiden nehmen zu können, nicht absehen soll. Die Durchtrennung des Grenzstranges und der Rami communicantes kann einem Kranken zugemutet werden; der Eingriff ist für ihn jedenfalls viel leichter zu ertragen, als später der Verlust der ganzen Gliedmaßen. Beobachtete Erfolge und ärztliches Verantwortungsbewußtsein ermutigen hierzu, steht doch zu erwarten, einem Kranken helfen zu können.

Schrifttum.

Aschheim (bei Fliederbaum): Z. exper. Med. 76/665/1931.

Aldrich und Mc. **Clure:** J. amer. med. Assoc. 82, H 18.

Braeucker:

1. „Problem und Erfolge der Sympathikuschirurgie". Zbl. f. Chirurgie 1936 (1294—1302).
2. „Klinische Untersuchungen über den Kreislauf beim traumatischen Oedem der Extremitäten". Z. f. Kreislaufforschung 24/601—612 (1932).
3. „Die Anatomie und Chirurgie des vegetativen Nervensystems". Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilkunde. 106. Bd. 1928/143 ff. 180.

Brüning:

1. „Die trophische Funktion der sympathischen Nerven". Klin. Wchschr. 1923 I, 67.
2. „Drei Jahre periarterielle Sympathektomie". Dtsch. Med. Wchschr. 1925 II, 1516—1518.
3. „Ueber die Gefäßnervenbahnen an den Extremitäten". Klin. Wchschr. 1924/Nr. 46.

Bumke und **(Förster):**
„Traumatische Oedeme".
„Chronisches Oedem nach Trauma".
Handbuch d. Neurologie (1936) 11. Bd. 3, 37, 44, 81 f 132 f.

Becker: „Lehrbuch der pathologischen Physiologie". 1937. 170 f. 429 f.

Cadenbach: „Das artifizielle Oedem", Mon. Ztschr. f. Unfallheilkunde. 36/1929/291.

Condoléon: Münch. med. Wochschr. 1912, 10/50.

Denning: „Enthalten die periarteriellen Nerven lange sensible Bahnen"?
Klin. Wchschr. 1925/Nr. 2.

Dresel (bei Fliederbaum): Z. exper. Med. 76/666/1931.

Exner: „Das harte, traumatische Oedem". Mon. Zeitschr. f. Unfallheilk. 36/1929/314.

Fliederbaum:

1. „Untersuchungen über den Einfluß des autonomen Nervensystems und der endokrinen Drüsen auf die Oedembereitschaft der Haut".
   Z. exper. Med. 76/659/(1931).
2. kwartalnik Kliniczny 1925, H. 3 und 1928 H. 3.

Förster: „Die Anatomie und Chirurgie des vegetativen Nervensystems".
Z. f. Nervenheilk. (1928) 106. Bd./181.

Frensberg (bei Gask und Roß): „Die Chirurgie des sympathischen Nervensystems".
Leipzig 1936.

Frey: Anat. record. 8, 243/1914.

Fromherz (bei Fliederbaum$_1$): Z. exper. Med. 76/669/1931.

Gask-Peterson Roß: „Die Chirurgie des sympathischen Nervensystems".
Leipzig 1936.

Goering: „De nervis vasa praecipue extremitatum adluntibus" Diss. inaug. Jena 1834.

Goltz (bei Gask und Roß): „Die Chirurgie des sympathischen Nervensystems".
Leipzig 1936.

Handley (sche Operation): Mon. Schr. f. Unfallheilk. 36/1929/307

Hilgenfeldt: „Sympathikusdurchschneidung beim chronischen tramatischen Oedem der Hand".
Zentralbl. f. Chirurgie 39/2163/(1938).

Hirsch:

1. „Ueber die Nervenversorgung der Gefäße im Hinblick auf die Probleme der periarteriellen Sympathektomie".
   (Präparat. Untersuchungen), Archiv f. Klin. Chirurgie 1925/137. Bd. S. 281—289.
2. „Ueber den feineren Bau der Extremitätengefäße" Archiv f. Klin. Chirurgie 139/H1.

Hohmann: Münch. med. Wochschr. 1916, Nr. 51.

Hovelaque: „Le sympathique de membre superieur".
Paris 1935.

Herfarth: „Das harte, traumatische Oedem".
Mon. Schrift f. Unfallheilk. 36/1929/3/4.

Hück: „Anatomisch pathologische Befunde bei chronischem traumatischen Handrückenoedem".
Mon. Schr. f. Unfallheilk. 36/1929/306.

Kaufmann: „Artifizielles Oedem".
Mon. Schrift f. Unfallheilk. 36/1929/315.

Klassen: „Ueber das chronische traumatische Handrückenoedem".
Mon. Schrift f. Unfallheilk. 36, 289 (1929).

Kramer — Todd: „The distribution of nerves to the arteries of the arm".
Anat. record. 8, 243/1914.

Kraus: (bei Fliederbaum$_1$): Z. exper. Med. 76/666/1931.

A. Krogh: „Anatomie und Physiologie der Kapillaren".
Berlin: Springer 1924.

Langley: „Das autonome Nervensystem".
Uebersetzt v. Schilf 1932.

Läwen (bei Brüning$_2$): Dtsch. Med. Wochschr. 1925 II, 1516.

Lehmann (bei Brüning$_2$): Dtsch. Med. Wochschr. 1925 II, 1516.

Leriche (bei Hilgenfeldt): Zentralbl. f. Chir. 39/2163/1938.

Leschke (bei Fliederbaum$_1$): Z. exper. Med. 76/669/1931.

Magnus (bei Fliederbaum$_1$): Z. f. exper. Med. 76/665/1931.

Mandl: „Die paravertebrale Injektion".
Wien 1926.

Marey: „Oszillometrie".
Z. f. Kreislaufforschung 24/605/1932.

Morian: „Anatomisch-pathologische Befunde beim chronischen traumatischen Handrückenoedem".
Mon. Schrift f. Unfallheilk. 36/1929/305.

Müller$_1$: „Lebensnerven und Lebenstriebe".
28, 303, 357, 364. Berlin 1931.

Müller$_2$ und **Petersen:** Klin. Wochschr. 1926/4 und 1927/18.

Oehme: Grundzüge der Oedempathogenese mit besonderer Berücksichtigung der neueren Arbeiten dargestellt".
Erg. inn. Med. 30, 1—84 (1926).

Patry: „Anatomisch-pathologische Befunde beim chronischen traumatischen Oedem der Hand".
Mon. Schrift f. Unfallheilk. 36/1929/S. 315, 305.

Potts: „The distribution of nerves to the arteries of the leg".
Anat. record. 47/138/1915.

Raeschke:

1. „Bemerkungen zum traumatischen chronischen Oedem".
   Klin. Wochschr. 1927 II, 1763.
2. „Berichte zum traumatischen chronischen Oedem des Handrückens".
   Mon. Schrift f. Unfallheilk. 36/1929/304.

Scholtz (bei Fliederbaum1): Z. f. exper. Med. 76/665/1931.

Schulhof: „Das artifizielle Oedem".
Mon. Schrift f. Unfallheilk. 36/1929/291.

Secretàn: „Oedeme dur et Hyperplasie traumatique du metacarpe dorsal".
Paris 1901.

Smithwick: „Operationsbericht vom chronischen traumatischen Oedem der Hand".
Anat. Surg. 104/339/350 (1936).

Simon Alfred: „Ein Fall von traumatischem Oedem der Hand".
Aerztl. Sachverst. Ztg. 36, 15, 227 (1930).

Spiegel-Bernis: „Das autonome Nervensystem".
Leipzig 1926 (Thieme).

Stöhr jun.: „Das periphere Nervensystem, v. Höllendorffs Handbuch der mikroskopischen Anatomie".
Bd. 4/1928.

Stromeyer: „Periphere akute Trophoneurose der Hand".
Mon. Schrift für Unfallheilk. 36/1929/309, 315.

Zur Verth: „Periphere akute Trophoneurose der Hand".
Monat. Schrift f. Unfallheilk. 36/1929/309, 315.

Vulliet: „Hartes traumatisches Oedem des Hand- und Fußrückens".
Zentralblatt f. Chirurgie, 1902.

Wiedhoff:

1. „Zur Wirkung der periarteriellen Sympathektomie an den Extremitäten".
   Klin. Wochschr. 3, Nr. 17 (1924).
2. „Der Verlauf der Gefäßnerven in den Extremitäten und deren Wirkung bei der periarteriellen Sympathektomie".
   Münch. Med. Wochschr. 1925/11.

Wohlwill: „Zur pathologischen Anatomie des peripheren Sympathikus".
Verlag Ges. Dtsch. Nervenärzte, 18. Februar 1928.

Woollard: „Die Chirurgie des sympathischen Nervensystems". (Gask und Roß) Seite 38/1936.

Zondek: (bei Fliederbaum1): Z. exper. Med. 76/665/1931.

Lebenslauf

Schöne Herbert Paul wurde am 5. August 1914 in München geboren, als Sohn des Robert Paul Schöne und dessen Ehefrau Franziska Schöne, geb. Brovadan.

Ostern 1920 trat ich in die Elisabethenvolksschule in München ein, 1925 erfolgte der Uebertritt in das humanistische Progymnasium Kloster Schäftlarn bei Ebenhausen. Da die dortige Schule nur 6 Klassen hatte, besuchte ich die restlichen drei Jahre das humanistische Gymnasium St. Stephan in Augsburg von 1931 bis 1934, wo ich 1934 das Abitur ablegte.

Es folgte im unmittelbaren Anschluß daran die Ableistung des Arbeitsdiensthalbjahres in Schleißheim bei München.

Im Wintersemester 1934/35 begann ich in München mein Medizinstudium, welches ich nach Ablegung der vorgeschriebenen Zwischenprüfungen nach zehn Semestern Studienzeit in München abschloß.

Am 11. September 1939 wurde mir in München meine Bestallung als Arzt zuerteilt, am 2. Oktober 1939 legte ich mein mündliches Doktorexamen ab.

Bad Kissingen, den 4. Oktober 1939.

H. P. Schöne.